

JANVIER 1994

EXAMEN PROVINCIAL

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

MATHÉMATIQUE 12

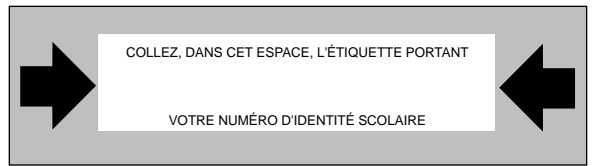
DIRECTIVES GÉNÉRALES

1. Collez les étiquettes portant votre numéro d'identité scolaire dans les espaces prévus ci-dessus. **En aucun cas votre nom ou votre identité, autre que votre numéro d'identité scolaire, ne doit apparaître dans ce livret.**
2. Lisez et suivez les directives se trouvant sur la première page de la feuille de réponses.
3. Vous devez avoir un crayon HB et une gomme à effacer pour remplir la feuille de réponses. Pour répondre aux questions à choix multiples, suivez les directives de la feuille de réponses.
4. Pour les questions à développement, écrivez votre réponse dans l'espace prévu. Lorsqu'on vous dira d'ouvrir ce livret, **vérifiez la numérotation des pages** afin de vous assurer qu'elles sont en ordre, de la page 1 jusqu'à la dernière page sur laquelle est écrit

FIN DE L'EXAMEN .

5. À la fin de l'examen, placez votre feuille de réponses sous la première page de couverture de ce livret et rendez le livret avec la feuille de réponses à la personne chargée de la surveillance de l'examen.

PAGE BLANCHE



_____ - _____

**EXAMEN PROVINCIAL – MATHÉMATIQUE 12 – JANVIER 1994
(MTHP)**

1. $\frac{\quad}{(2)}$

5. $\frac{\quad}{(3)}$

2. $\frac{\quad}{(3)}$

6. $\frac{\quad}{(3)}$

3. $\frac{\quad}{(3)}$

7. $\frac{\quad}{(2)}$

4. $\frac{\quad}{(4)}$

PAGE BLANCHE

EXAMEN PROVINCIAL – MATHÉMATIQUE 12

	Valeur	Durée suggérée
1. Cet examen comprend deux parties:		
PARTIE A: 50 questions à choix multiples	50	75
PARTIE B: 7 questions à développement	20	45
2 questions valant deux points chacune, 4 questions valant trois points chacune et 1 question valant quatre points.		
TOTAL	70 points	120 minutes

- Les **trois** dernières feuilles, avant la couverture du livret, contiennent un “**sommaire des identités et des formules de base**”, des pages de “**brouillon pour les graphiques**” et des pages de “**brouillon pour les questions à choix multiples**”. Ces feuilles peuvent être détachées avant le début de l'examen afin que l'on puisse s'y référer facilement.
- On ne donnera pas de papier supplémentaire aux élèves, puisque l'espace prévu pour le brouillon a été incorporé dans l'espace fourni après chaque question à développement. Vous n'aurez peut-être pas besoin de tout l'espace qui vous est offert.
- Une calculatrice d'un modèle approuvé est essentielle pour cet examen. Cette calculatrice **ne doit pas** pouvoir être programmée pour résoudre des chaînes alphanumériques ou des fonctions définies par l'utilisateur. Elle **ne doit pas** pouvoir accepter les coefficients d'une équation ou d'un système d'équations pour en déterminer les racines. La calculatrice **ne doit pas** être pourvue d'une imprimante ou d'un traceur de courbes.
- Vous pouvez vous servir de règles, de compas et de rapporteurs.
- La durée de cet examen est de **deux heures**.

PAGE BLANCHE

PARTIE A: QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES

Valeur: 50 points (un point par question)

Durée suggérée: 75 minutes

DIRECTIVES: Pour chaque question, choisissez la **meilleure** réponse et inscrivez votre choix sur la feuille de réponses que l'on vous a donnée. À l'aide d'un crayon HB, noircissez complètement le cercle contenant la lettre qui correspond à votre réponse.

1. Quelle est la conique décrite par l'équation $4x^2 + 4y^2 - x + y = 0$?
 - A un cercle
 - B une ellipse
 - C une parabole
 - D une hyperbole

2. Quelle est la longueur du petit axe de l'ellipse $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$?
 - A 3
 - B 4
 - C 6
 - D 8

3. Un cercle dont le centre est $(-2, 3)$, passe par le point $(5, -6)$. Déterminez la longueur du rayon, à une décimale près.
 - A 7,6
 - B 9,5
 - C 11,4
 - D 16,0

4. Quelle est l'équation de l'axe de symétrie de la parabole $y - 2 = \frac{1}{2}(x + 3)^2$?
 - A $x = -3$
 - B $x = 3$
 - C $y = -2$
 - D $y = 2$

TOURNEZ LA PAGE

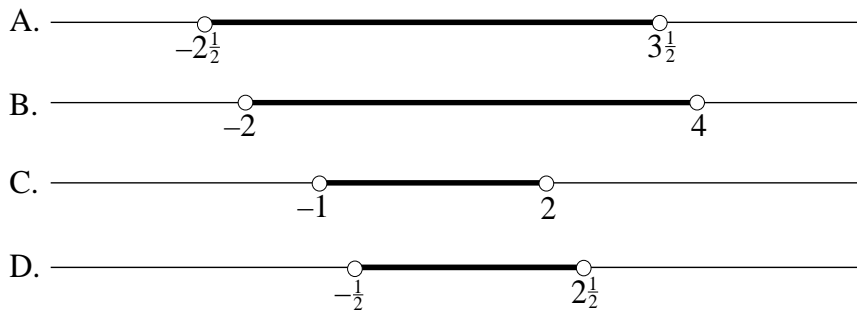
5. Déterminez le sommet de la parabole représentée par l'équation $4x - 8 = y^2 + 4y$.

- A. $(-1, 2)$
- B. $(5, 2)$
- C. $(1, -2)$
- D. $(0, -4)$

6. Un point P se déplace de telle sorte qu'il est toujours équidistant de deux points fixes. Identifiez le lieu géométrique.

- A. une droite
- B. un cercle
- C. une ellipse
- D. une parabole

7. Sélectionnez le graphe de la solution de $|2x - 1| < 3$.



8. Une hyperbole rectangulaire dont le centre est $(2, 1)$ a un sommet à $(2, 7)$. Quelle est son équation?

- A. $\frac{(x-2)^2}{36} - \frac{(y-1)^2}{36} = 1$
- B. $\frac{(x-2)^2}{36} - \frac{(y-1)^2}{36} = -1$
- C. $\frac{(x-2)^2}{49} - \frac{(y-1)^2}{49} = 1$
- D. $\frac{(x-2)^2}{49} - \frac{(y-1)^2}{49} = -1$

9. Déterminez la mesure de l'angle aigu formé par l'intersection des asymptotes de l'hyperbole

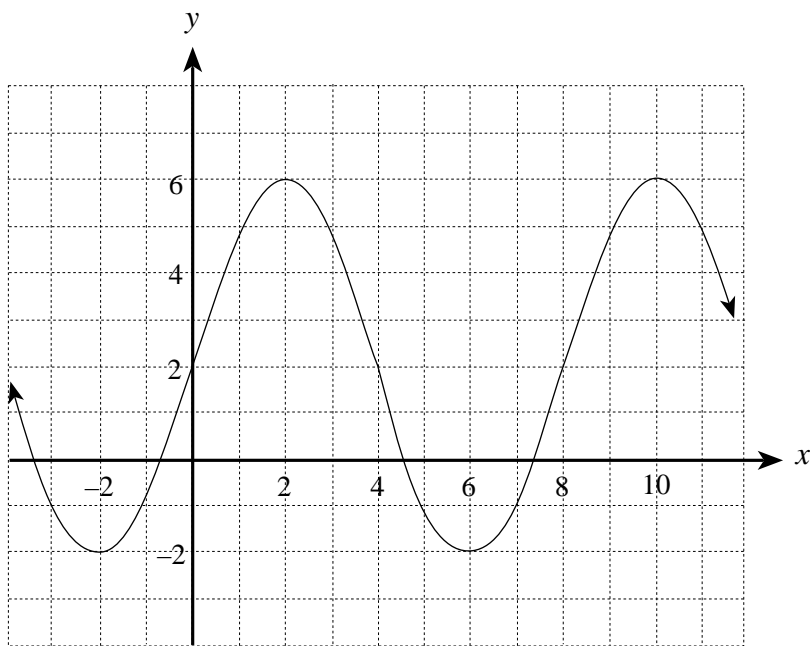
$$\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{16} = 1. \text{ (réponse à une décimale près)}$$

- A. 47,9°
- B. 56,3°
- C. 66,7°
- D. 67,4°

10. Un segment de droite AB a pour milieu le point M. Si les coordonnées de A sont (7, 4), que B se trouve sur la droite $x + 3 = 0$ et que M se trouve sur la droite $y + 1 = 0$, déterminez l'ordonnée (y) de B.

- A. -6
- B. -2
- C. 2
- D. 6

11. Déterminez l'amplitude de la fonction représentée par le graphique suivant.



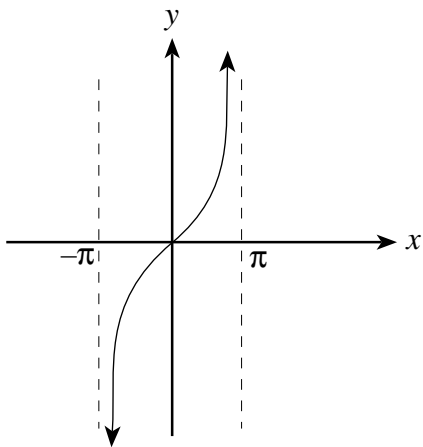
- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

12. Évaluez à 2 décimales près: $\sec 0,73$

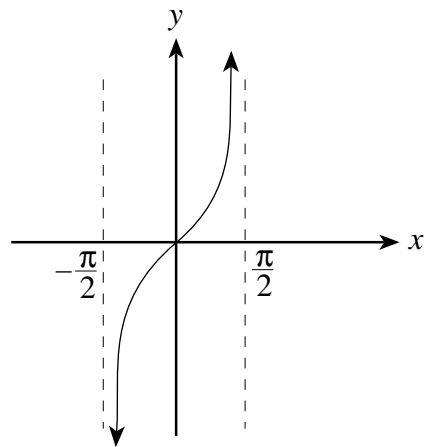
- A. 0,20
- B. 0,75
- C. 1,34
- D. 1,50

13. Quel est le graphique qui représente une période de $y = \operatorname{tg} x$?

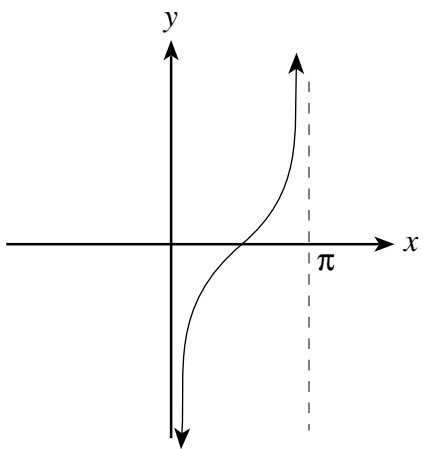
A.



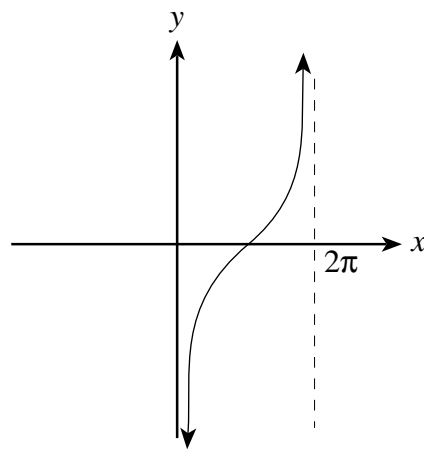
B.



C.



D.



14. Convertissez x radians en degrés.

- A. $\frac{\pi^\circ}{180x}$
- B. $\frac{\pi x^\circ}{180}$
- C. $\frac{180^\circ}{\pi x}$
- D. $\frac{180x^\circ}{\pi}$

15. Simplifiez: $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right)$

- A. $\sin \theta$
- B. $-\sin \theta$
- C. $\cos \theta$
- D. $-\cos \theta$

16. Déterminez le déphasage de la fonction $f(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\pi}{2}$.

- A. $\frac{\pi}{12}$
- B. $\frac{\pi}{6}$
- C. $\frac{\pi}{3}$
- D. $\frac{\pi}{2}$

17. Quelle expression est équivalente à $(\sin^2 \theta - \cos^2 \theta)^2 - \sin^2 2\theta$?

- A. $-2\sin^2 2\theta$
- B. $2\sin^2 2\theta$
- C. $-\cos 4\theta$
- D. $\cos 4\theta$

18. Déterminez la forme exponentielle de $a = \log_b c$.

- A. $a = b^c$
- B. $b = a^c$
- C. $c = a^b$
- D. $c = b^a$

19. Évaluez: $\log_2 \sqrt{8}$

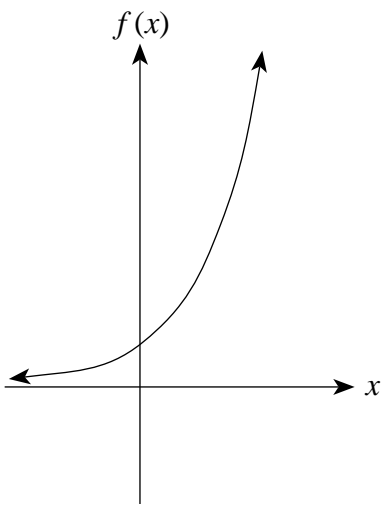
- A. $\sqrt{2}$
- B. $\frac{3}{2}$
- C. 3
- D. 8

20. Quelle expression est équivalente à $\log_5 30$?

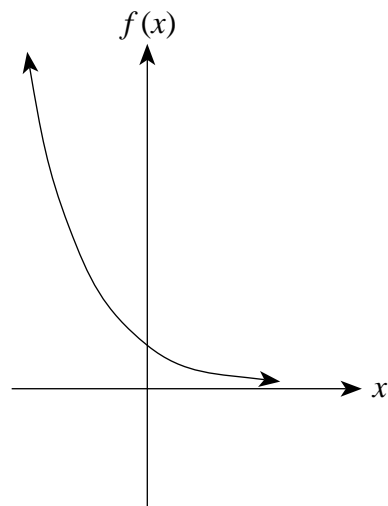
- A. $\log 6$
- B. $\log 30 - \log 5$
- C. $\frac{\log 5}{\log 30}$
- D. $\frac{\log_2 30}{\log_2 5}$

21. Quel graphique représente **le mieux** la fonction $f(x) = 2^{-x}$?

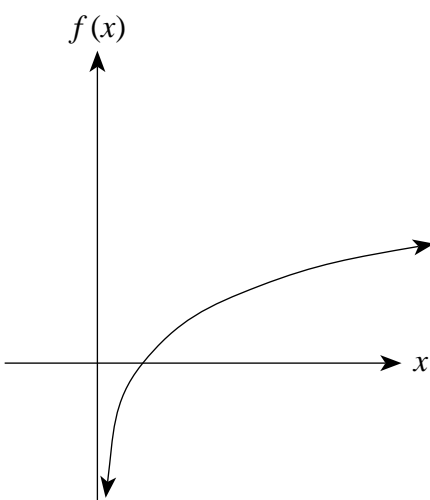
A.



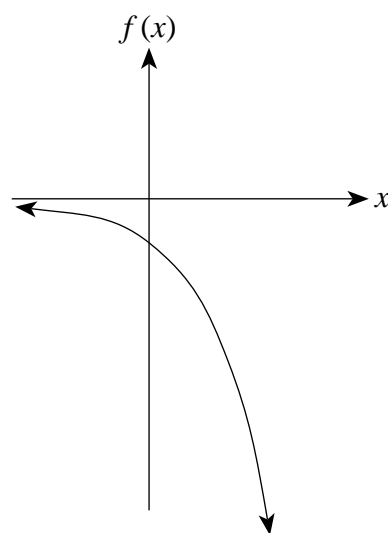
B.



C.



D.



22. Exprimez $\frac{1}{2} \log a - \log b - \log c$ sous la forme d'un seul logarithme.

A. $\log\left(\frac{\sqrt{a}}{bc}\right)$

B. $\log\left(\frac{c\sqrt{a}}{b}\right)$

C. $\log\left(\frac{1}{2} a - b - c\right)$

D. $\log\left(\frac{a}{2bc}\right)$

23. Quelle est l'expression qui décrit la relation inverse de $y = \log 2x$?

A. $y = \frac{10^x}{2}$

B. $y = 5^x$

C. $y = 10^{2x}$

D. $y = \frac{1}{\log 2x}$

24. Trouvez x : $\log_2[\log_x(\log_3 9)] = -1$

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

25. Selon le théorème des racines rationnelles, quelles sont les racines rationnelles possibles pour $2x^4 + 3x^2 - 7x + 3 = 0$?

A. $\pm 1, \pm 3$

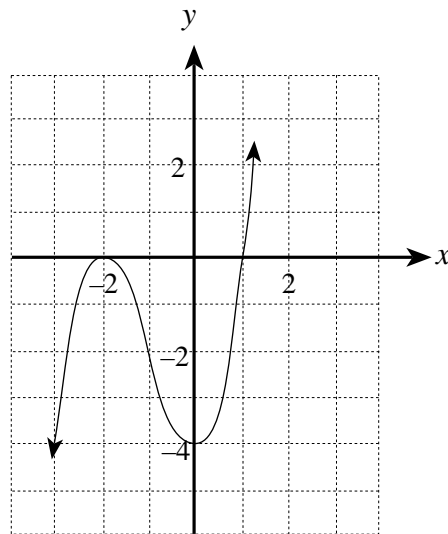
B. $\pm 1, \pm 2, \pm \frac{1}{3}, \pm \frac{2}{3}$

C. $\pm 1, \pm 3, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{3}{2}$

D. $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{3}{2}$

TOURNEZ LA PAGE

26. Quelle équation peut être représentée par le graphique suivant?



- A. $y = (x + 2)^2 (x - 1)$
- B. $y = (x + 2)^2 (x + 1)$
- C. $y = (x - 2)^2 (x - 1)$
- D. $y = (x - 2)^2 (x + 1)$

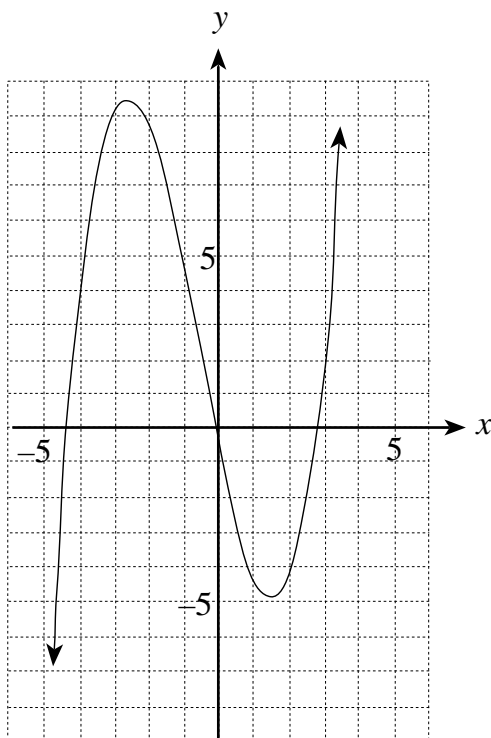
27. Déterminez le quotient lorsqu'on divise $x^3 - 2x^2 - 9$ par $x - 3$.

- A. $x^2 + 5x + 15$
- B. $x^2 + x - 6$
- C. $x^2 - 5x + 6$
- D. $x^2 + x + 3$

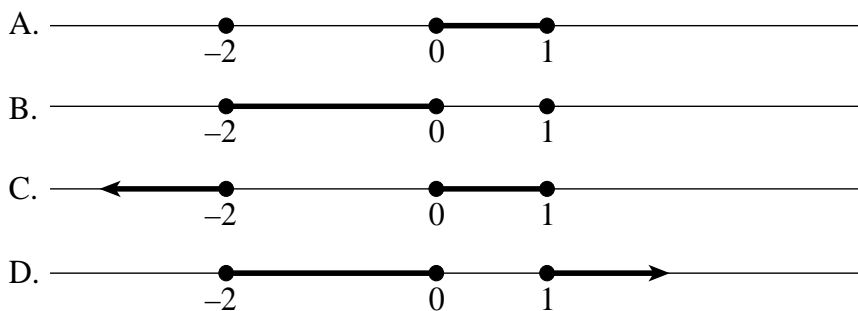
28. Quelle est la valeur de k pour laquelle $x + 2$ serait un facteur de $2x^3 - 5x^2 - 2kx + 8$?

- A. -7
- B. -1
- C. 1
- D. 7

29. À partir du graphique de $y = f(x)$ illustré ci-dessous, trouvez les solutions approximatives de $f(x) = 2$.



- A. -4,2
 B. 8,6
 C. -4,5, 0,3, 2,5
 D. -4,2, -0,5, 3,0
30. Déterminez le graphe de l'ensemble-solution de l'inéquation $x(x-1)^n(x+2)^m \leq 0$, si n est un entier positif pair et m un entier positif impair.



31. Étant donné que $t_n = (-3)(5)^n$ pour une suite géométrique, déterminez le rapport commun r .
- A. -5
 B. -3
 C. 3
 D. 5

32. Trouvez le 91^e terme de la suite arithmétique 2, 5, 8,
- A. 266
 - B. 269
 - C. 272
 - D. 275
33. Déterminez une moyenne géométrique unique entre 9 et 25.
- A. $\sqrt{34}$
 - B. 15
 - C. 16
 - D. 17
34. Déterminez le nombre de termes retrouvés dans la suite géométrique 2^{-3} , 2^{-2} , 2^{-1} , ..., 2^{11} .
- A. 13
 - B. 14
 - C. 15
 - D. 16
35. Évaluez: $\sum_{k=1}^{100} 3k$
- A. 5 050
 - B. 5 150
 - C. 15 150
 - D. 30 300
36. Si la somme d'une série géométrique infinie est de 9 et que le premier terme est 6, déterminez le rapport commun.
- A. $-\frac{1}{3}$
 - B. $\frac{1}{3}$
 - C. $\frac{2}{3}$
 - D. $\frac{3}{2}$

37. Déterminez la somme des n termes de la suite 3, 7, 11, ... , $4n - 1$.

- A. $2n^2 + n$
- B. $2n^2 + 5n$
- C. $4n^2 + n$
- D. $4n - 1$

38. Trouvez x : $\sum_{j=3}^5 (j-6)x = 72$

- A. -6
- B. -12
- C. -14,4
- D. -72

39. Quelle est la dérivée de la fonction $f(x) = 5x^2 - 3x - 1$?

- A. $7x - 3$
- B. $10x - 4$
- C. $10x - 3$
- D. $25x - 3$

40. Évaluez: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 2x - 15}{x^2 - 7x + 10}$

- A. 0
- B. 1
- C. $\frac{8}{3}$
- D. la limite n'existe pas (il n'y a pas de limite définie)

41. Si (a, b) est un point critique d'une fonction polynomiale $y = f(x)$, laquelle des inéquations suivantes **doit être** vraie?

- A. $f(a) > 0$
- B. $f(a) = 0$
- C. $f'(a) > 0$
- D. $f'(a) = 0$

TOURNEZ LA PAGE

42. Quel est l'énoncé qui représente la limite de la suite $1, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}, \frac{8}{5}, \dots$?

A. $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{2n}{n+1}$

B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n+1}$

C. $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{n+2}{3n}$

D. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+2}{3n}$

43. Soit $y = \frac{1}{x^3}$, déterminez $\frac{dy}{dx}$.

A. $\frac{-3}{x^2}$

B. $\frac{-3}{x^4}$

C. $\frac{1}{3x^2}$

D. $\frac{1}{3x^4}$

44. Déterminez la pente de la droite tangente au graphe de $y = x^3 - x^2$, au point $x = 2$.

A. 2

B. 4

C. 8

D. 10

45. La position d'un objet qui se déplace en ligne droite est donnée par $x(t) = kt^2 + 12t$, où x est exprimé en mètres et t en secondes. Trouvez la valeur de k si la vitesse de l'objet est de 4 m/s lorsque $t = 2$ secondes.

A. -12

B. -6

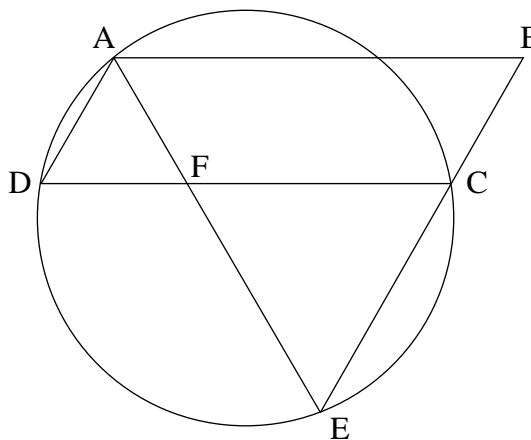
C. -3

D. -2

Répondez aux questions 46 et 47 en vous basant sur le diagramme et la démonstration ci-dessous.

Donnée: ABCD est un parallélogramme

Prouvez: ΔABE est isocèle



Démonstration	
Énoncé	Justification
ABCD est un parallélogramme	donnée
(a) $\angle D = \angle B$	angles opp. d'un parallélogramme sont =
(b) $AD = BC$	côtés opp. d'un parallélogramme sont =
(c) $\angle D = \angle E$	angles inscrits, interceptant le même arc AC, sont =
(d) $\angle B = \angle E$	les deux = $\angle D$
ΔABE est isocèle	deux angles sont =

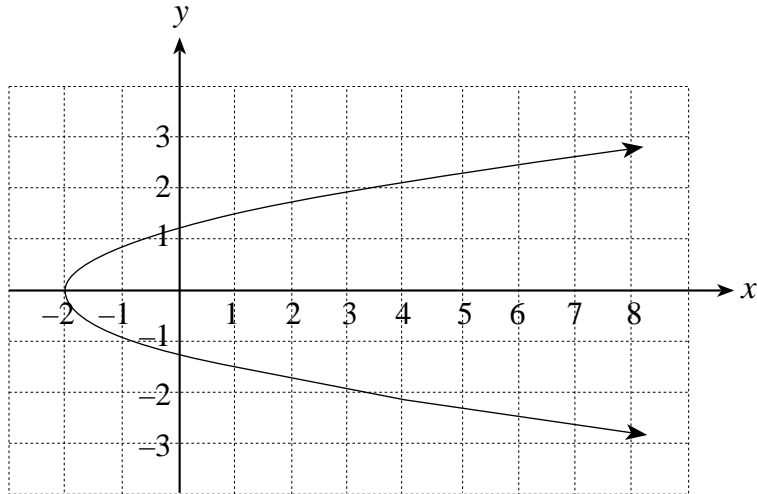
46. Quelle ligne **n'**est **pas** nécessaire dans la démonstration ci-dessus?

- A. a
- B. b
- C. c
- D. d

47. Si $\angle DCB = 125^\circ$, déterminez la mesure de $\angle AFC$. (Le diagramme n'est pas tracé à l'échelle.)

- A. 110°
- B. 115°
- C. 120°
- D. 125°

48. Déterminez le nombre de droites qui passent par le point $(-1, 2)$ et qui sont tangentes à la parabole illustrée sur le graphique.



- A. 0
 B. 1
 C. 2
 D. 3
49. Quelles sont les restrictions qui s'appliquent à x pour l'équation $\log_x x + \log_x(2 - x) = 5$?
- A. $x > 0, x \neq 1$
 B. $x < 2$
 C. $0 < x < 2$
 D. $0 < x < 2, x \neq 1$
50. Exprimez $y = |x - 3|$ sous la forme d'une fonction discontinue.

- A. $y = \begin{cases} x - 3 & x \geq 0 \\ -x - 3 & x < 0 \end{cases}$
 B. $y = \begin{cases} x - 3 & x \geq 3 \\ -x + 3 & x < 3 \end{cases}$
 C. $y = \begin{cases} x + 3 & x \geq 3 \\ -x - 3 & x < 3 \end{cases}$
 D. $y = \begin{cases} -x + 3 & x \geq 3 \\ x - 3 & x < 3 \end{cases}$

**Fin de la section des questions à choix multiples.
 Répondez aux questions suivantes directement dans ce livret d'examen.**

PARTIE B: QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Valeur totale: 20 points

Durée suggérée: 45 minutes

DIRECTIVES: On a incorporé l'espace pour le travail au brouillon dans l'espace alloué pour répondre à chaque question. Vous n'aurez peut-être pas besoin de tout l'espace qu'on vous a laissé pour chaque question. Lorsqu'on vous le demande, écrivez la réponse finale à la question dans l'espace prévu à cet effet.

On NE donnera PAS la note totale pour la réponse finale seule.

1. Résolvez: $2x^3 - x^2 - 8x + 4 = 0$

(2 points)

RÉPONSE:

Note pour
la question 1:

1. _____
(2)

TOURNEZ LA PAGE

2. Trouvez x : $2 \operatorname{tg}^2 x - 5 \operatorname{tg} x - 3 = 0$, sachant que $0 \leq x < 2\pi$ (réponse à 2 décimales près)
(3 points)

RÉPONSE:

Note pour
la question 2:

2.
(3)

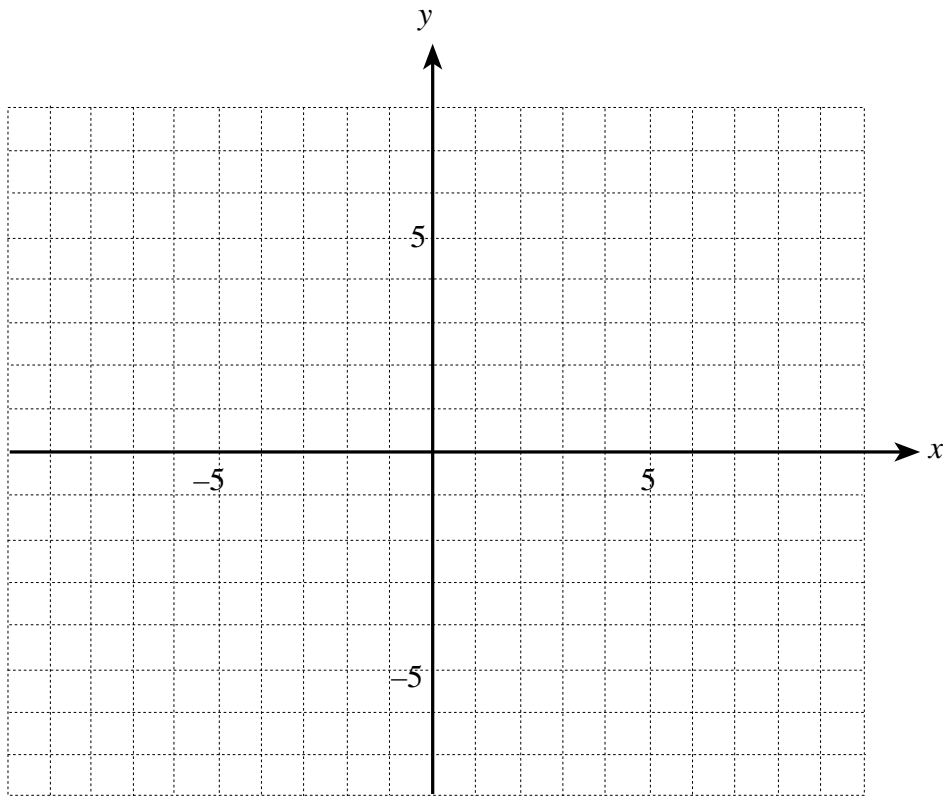
TOURNEZ LA PAGE

3. Tracez le graphique du système d'inéquations suivant:

(3 points)

$$(x - 3)^2 + y^2 > 36$$

$$x^2 - y^2 \leq 9$$



RÉPONSE:

Note pour
la question 3:

3. _____
(3)

TOURNEZ LA PAGE

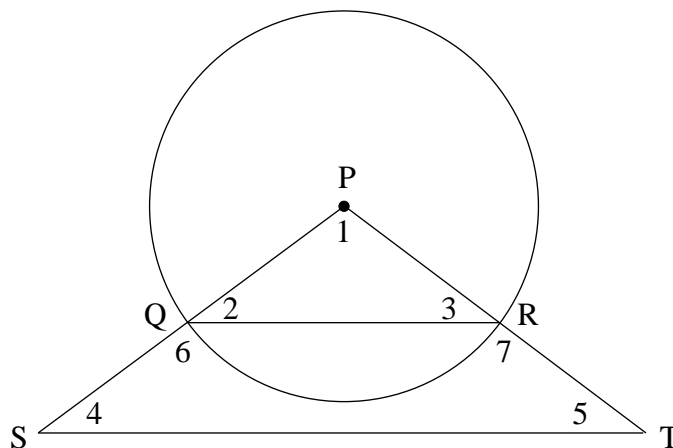
4. Complétez la démonstration.

(4 points)

Donnée: P est le centre

QR \parallel ST

Prouvez: PS = PT



Démonstration

Énoncé	Justification

Note pour
la question 4:

4. _____
(4)

TOURNEZ LA PAGE

5. Une ville compte 15 000 habitants. Sa population diminue de 8% par année. Dans combien d'années la population de cette ville sera-t-elle de 5 000? (réponse à une décimale près) **(3 points)**

RÉPONSE:

Note pour la
question 5:

5. _____
(3)

TOURNEZ LA PAGE

6. Déterminez toutes les valeurs de x pour lesquelles $\sqrt{4-x^2}$ est un nombre entier. **(3 points)**

RÉPONSE:	Note pour la question 6: 6. _____ (3)
----------	---

TOURNEZ LA PAGE

7. Étant donné $f(x) = x^2 + 5x$, servez-vous de la **définition de la dérivée** pour montrer que $f'(x) = 2x + 5$. **(2 points)**

Note pour la
question 7:

7. _____
(2)

FIN DE L'EXAMEN

PAGE BLANCHE

Identités de Pythagore

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$1 + \operatorname{tg}^2 \theta = \sec^2 \theta$$

$$1 + \operatorname{cotg}^2 \theta = \operatorname{cosec}^2 \theta$$

Identités de l'inverse multiplicatif et du quotient

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\operatorname{cotg} \theta = \frac{1}{\operatorname{tg} \theta}$$

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\operatorname{cotg} \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

Identités d'addition

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

Identités de l'angle double

$$\cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$= 2 \cos^2 \theta - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 \theta$$

$$\operatorname{tg} 2\theta = \frac{2 \operatorname{tg} \theta}{1 - \operatorname{tg}^2 \theta}$$

Formules

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$t_n = a + (n-1)d$$

$$t_n = ar^{n-1}$$

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$S_n = \frac{n}{2} (a + t_n)$$

$$S_n = \frac{a - t_n r}{1-r}$$

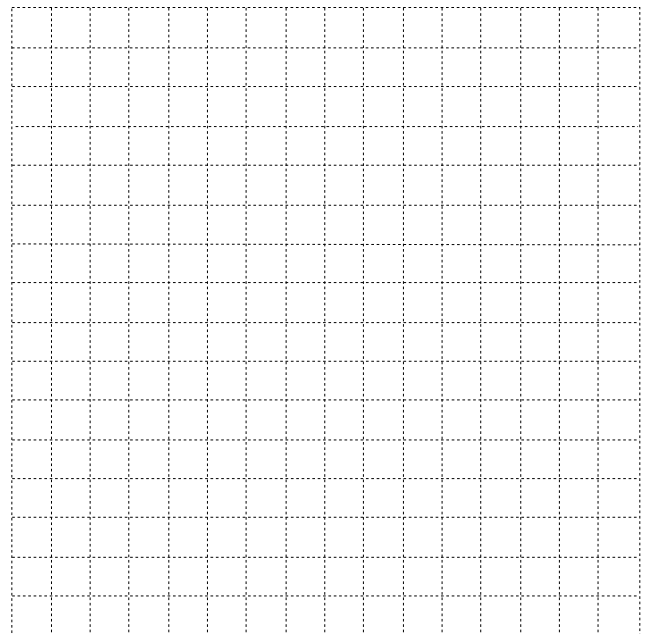
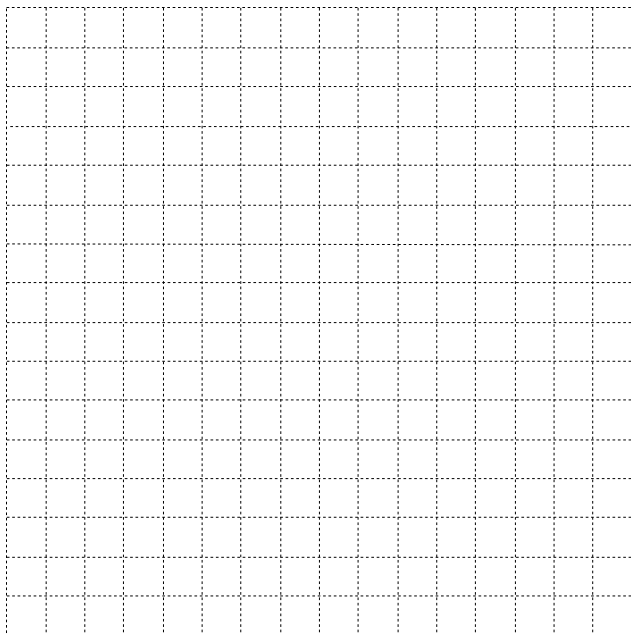
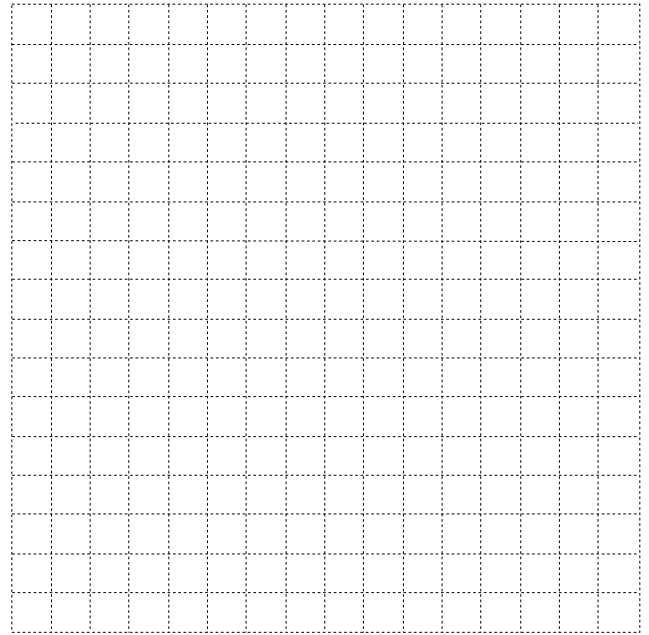
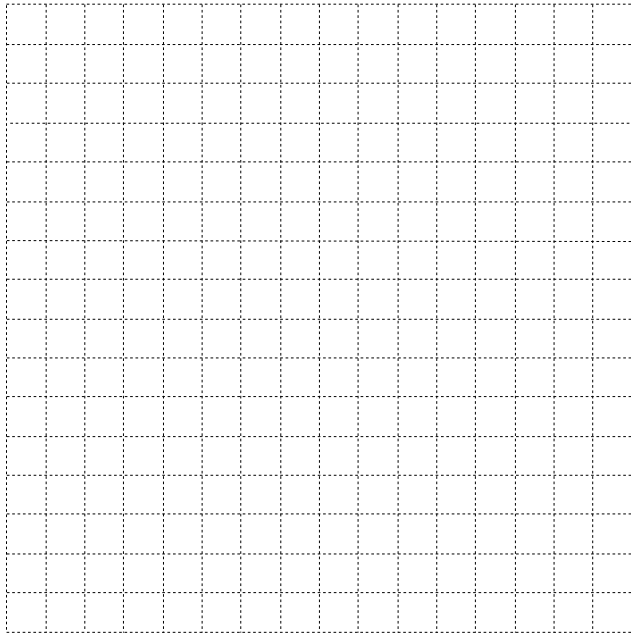
$$S = \frac{a}{1-r}$$

**Vous pouvez détacher cette page pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec précaution, le long des perforations.**

PAGE BLANCHE

BROUILLON POUR LES GRAPHIQUES

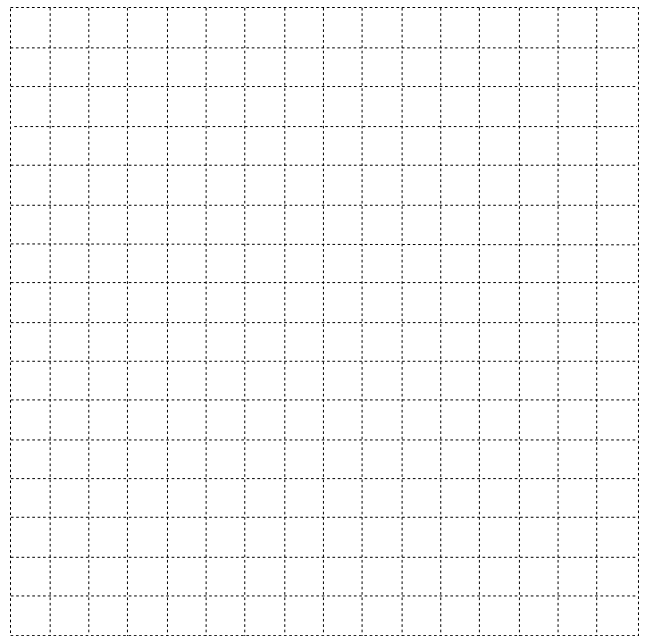
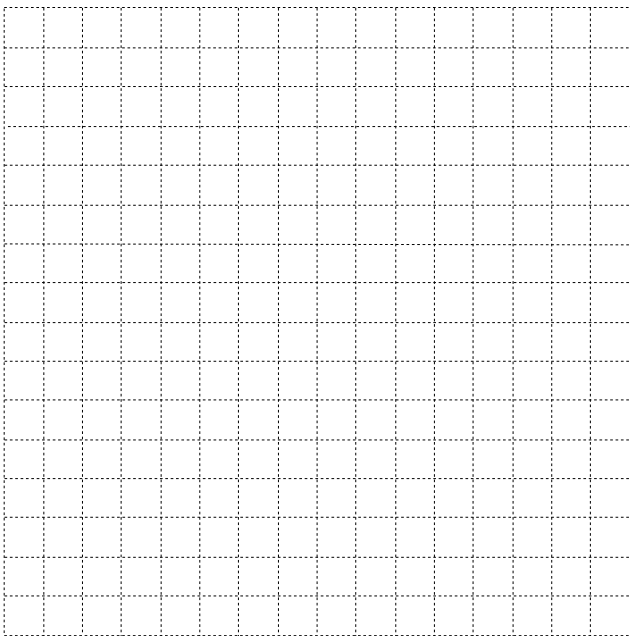
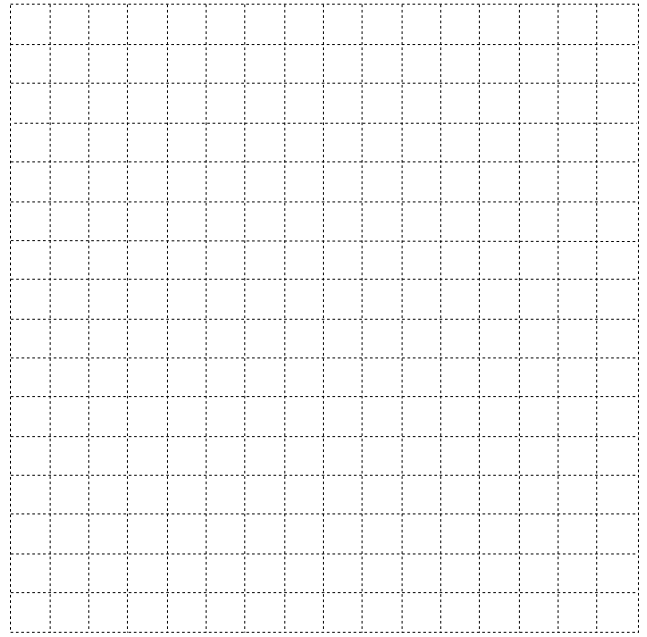
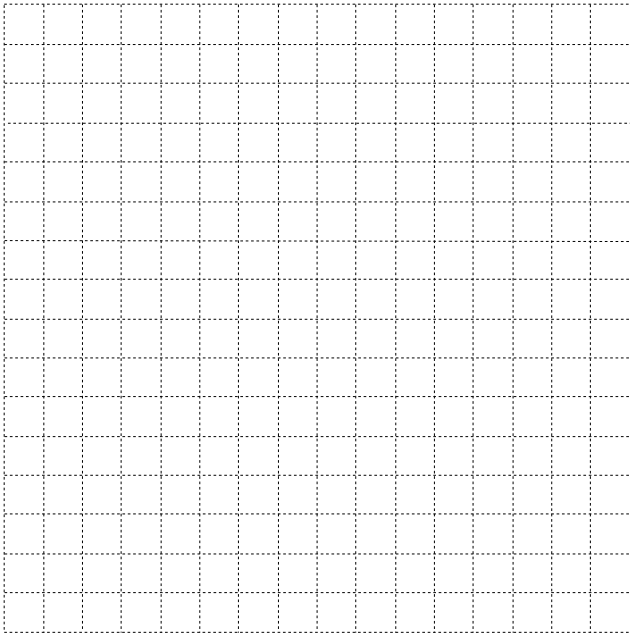
(Le travail effectué sur cette page ne sera pas corrigé.)



**Vous pouvez détacher cette page pour vous y référer facilement.
Veuillez détacher avec précaution, le long des perforations.**

BROUILLON POUR LES GRAPHIQUES

(Le travail effectué sur cette page ne sera pas corrigé.)



**Vous pouvez détacher cette page pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec précaution, le long des perforations.**

BROUILLON POUR LES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES